

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

_____ 202_ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБ1.8 Методи дослідження та аналізу інформаційних даних

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Методи дослідження та аналізу інформаційних даних.

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

«31» 08 2021 року. – 7 с.

Розробники: к.т.н., доцент, доц. каф. електронної техніки Штепа О.А.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» 08 2021 р.

Завідувач кафедрою електронної техніки



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр. назва)

Протокол № 1 від. «31» 08 2021 р.

Голова



(підпис)

(Олександр Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Вибіркова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	
лекції:	32	
практичні заняття:	32	
лабораторні заняття:	–	
семінари:	–	
самостійна робота:	116 (у тому числі - виконання РР)	
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	к.т.н., доц., доц. каф. електронної техніки Штепа Олександр Анатолійович: https://donntu.edu.ua/kitaer/et https://wiki.donntu.edu.ua/view/Штепа_Олександр_Анатолійович_Oleksandr.Shtepa@DonNTU.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Компоненти інформаційно-вимірювальних систем.
- Методи комп'ютеризованого аналізу інформаційно-вимірювальних систем.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- вміння приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- знання та розуміння основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності, її місця в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ;
- вміння вибирати для конкретної технічної задачі метод оцінювання та вимірювального контролю властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- застосовувати принципи і методи відтворення одиниць фізичних величин з використанням еталонних засобів вимірювальної техніки;
- вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірювальних задач;
- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань;
- вміння застосовувати сучасні методи та методики аналізу, проектування і експериментального дослідження у галузі техніки вимірювань;
- вміння визначати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- знання та розуміння сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;

- знання та вміння застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;
- вміння організовувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є надати студентам базових знань про сучасні технології та підходи до аналізу, обробки, дослідження потоків інформаційних даних, що надходять від інформаційно-вимірювальних систем, а також практичних навичок роботи із відповідними сервісами, методами та технологіями та застосування інформаційних технологій при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірювальних задач.

Фахові компетентності:

- здатність вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документи державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю;
- здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки у відповідності з моделями вимірювання;
- здатність здійснювати роботи з проектування засобів інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип роботи їх;
- здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки;
- здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення інформаційно-вимірювальних систем та приладів;
- здатність застосовувати чинні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;
- здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших видів метрологічної діяльності;
- здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань;
- здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань згідно з міжнародними стандартами
- здатність здійснювати налагодження й експериментальну перевірку засобів вимірювання та приладів в лабораторних та виробничих умовах;
- здатність використовувати стандарти з оцінювання параметрів якості продукції.

Програмні результати навчання:

- вміння приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- знання та розуміння основних понять метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ;
- вміння вибирати для конкретної технічної задачі метод оцінювання та вимірювального контролю властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- вміння застосовувати принципи і методи відтворення одиниць фізичних величин з використанням еталонних засобів вимірювальної техніки;
- вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірювальних задач;

- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань;
- вміння застосовувати сучасні методи та методики аналізу, проектування і експериментального дослідження у галузі техніки вимірювань;
- вміння визначати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- знання та розуміння сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;
- знання та вміння застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;
- вміння організовувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- про сучасні технології та підходи до аналізу, обробки, дослідження потоків інформаційних даних, що надходять від інформаційно-вимірювальних систем;
- про існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Уміння:

- пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;
- аналізувати процеси у вимірювальних пристроях та системах, забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати елементи інформаційно-вимірювальної техніки.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- **екзамен.** Семестровий письмовий екзамен проводиться в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, встановлені навчальним планом;
- на практичних заняттях оцінювання виконаних звіту та повноти виконання завдань, що базуються на матеріалі виконаної роботи дозволяє визначити кількість балів здобутих студентом протягом семестру;
- **розрахункова робота** - це вид самостійної навчально-наукової роботи, що виконується студентами кафедри протягом семестру з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання формулюють порядок оцінювання під час поточного контролю та підсумкового контролю.

Поточний контроль для денної та заочної форм				Інд.завд.	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4				
5	5	5	5	20	40	60	100
3	3	3	3	12	24		

Примітки: 1) ПР1, ПР2 і т.д практичні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні).

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Історія Інтернету речей та сфери його застосування.

Тема 2. Екосистема Інтернету речей.

Тема 3. Інтернет речей та міжмашинна взаємодія.

Тема 4. Архітектура Інтернету речей.

Тема 5. Концепції кінцевих точок IoT.

Тема 6. Платформи та сервіси технології Інтернету речей.

Тема 7. Концепція промислового Інтернету речей.

Тема 8. Джерела енергії та керування живленням.

6.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
1	Тема 2. Екосистема Інтернету речей. Мікропроцесорна платформа на основі модуля ESP8266 з вбудованим бездротовим інтерфейсом	8
2	Тема 4. Архітектура Інтернету речей. Розробка та дослідження мікропроцесорних засобів моніторингу температури на базі цифрових сенсорів	8
3	Тема 6. Платформи та сервіси технології Інтернету речей. Дослідження принципів мережевого обміну та віддаленого моніторингу вимірювальної інформації	8
4	Тема 8. Джерела енергії та керування живленням. Розробка та дослідження мікропроцесорних засобів моніторингу сили струму	8
	Загалом годин	32

6.3. Теми лабораторних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
1	Тема 1. Історія Інтернету речей та сфери його застосування.	16
2	Тема 2. Екосистема Інтернету речей.	16
3	Тема 3. Інтернет речей та міжмашинна взаємодія.	16

4	Тема 4. Архітектура Інтернету речей.	16
5	Тема 5. Концепції кінцевих точок IoT.	16
6	Тема 6. Платформи та сервіси технології Інтернету речей.	16
7	Тема 7. Концепція промислового Інтернету речей.	16
8	Тема 8. Джерела енергії та керування живленням.	16
	Індивідуальне завдання «Дослідження принципів мережевого обміну та віддаленого моніторингу вимірювальної інформації»	18
	Загалом годин	146

6.5 Індивідуальні та/або групові завдання

Індивідуальне завдання на тему «Дослідження принципів мережевого обміну та віддаленого моніторингу вимірювальної інформації».

7. Література

7.1 Основна

1. Стандартні модулі Arduino в навчальному процесі: Теорія і практика. Взаємодія із LabVIEW: навч. посіб. / В.В. Багрій, А.А. Зорі, С.К. Мещанінов, В.П. Тарасюк, О.А. Штепа; під заг. Редакцією А.А. Зорі. – Кам'янське: ДДТУ, ДВНЗ «ДНТУ», 2018. – 309 с.

2. Сучасні мікроконтролери в електронній та інформаційно-вимірювальній техніці: навч. посіб. / О.В. Вовна, А.А. Зорі, О.А. Штепа та ін. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020. – 311 с.

3. Шварц, М. Інтернет вещей с ESP8266 / М. Шварц ; [пер. с англ. В. Яценкова]. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2019. – 224 с.

7.2 Допоміжна

1. Бойко В.І. Цифрова електроніка електронних систем: [підручник] / В.І. Бойко, В.Я. Жуйков, А.А. Зорі, В.В. Багрій, А.В. Богдан, В.М. Співак, Т.О. Терещенко. – К.: Вища школа, 2010. – 426 с.

2. Кистрин, А.В. Проектирование цифровых устройств : учеб. / А.В. Кистрин. – М. : Academia, 2017. – 400 с.

3. Иго, Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств / Т.Иго ; [пер. с англ.]. – 2-е изд. - СПб. : БВХ-Петербург, 2015. – 544 с.: ил.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних, практичних та розрахунково-графічної робіт з дисципліни «Методи дослідження та аналізу інформаційних даних», [Електронний ресурс] : (для студентів всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання) / укладач О.А. Штепа; відповідаль. за випуск А.В. Вовна . – Покровськ, 2021 (in Press).

7.4 Інформаційні ресурси

1. Arduino: Программирование Arduino [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/ru/prog/>. – Назва з титул. екрана.

2. Download the Arduino IDE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>. – Назва з титул. екрана.